

列車ダイヤ作成システム (DIAPS) の変遷

大川 水澄 (株) テス 中国事業部 次長

はじめに

出張や旅行をする場合に頼りにするのが、時刻表です。いわば鉄道会社のカタログでもあります。鉄道会社では、お客様の要望に応える商品の開発や、グレードアップした商品が必要になると、当然ながらカタログを変更することになります。これが列車ダイヤ改正と呼ばれるものです。

時刻表は、数字を羅列したものです。コンピュータであれば、簡単に作成できそうだと思いますか？

ところが、そう簡単には行きません。列車は、自動車のように、自由に方向を変えることができません。お客様の要望も、駅や時間帯によっても異なっています。

具体的には、「スジ屋」と呼ばれる専門家が、縦軸を距離 (駅並び)、横軸を時間とした「列車ダイヤ図」上で計画しています。運転する (したい) 列車を、始発駅から順次、移動軌跡を折線で結び、途中、他の列車との時刻関係を調整しながら、終着駅まで計画するわけです。

図1に、列車ダイヤ図を示します。この列車ダイヤ図を用いると、線区内すべての列車の時間的、距離的な関係が一目瞭然となり、列車ダイヤの計画がし易いのです。時刻改正の列車ダイヤ図が出来上がると、そこから時刻を読み取って「時刻表」にします。

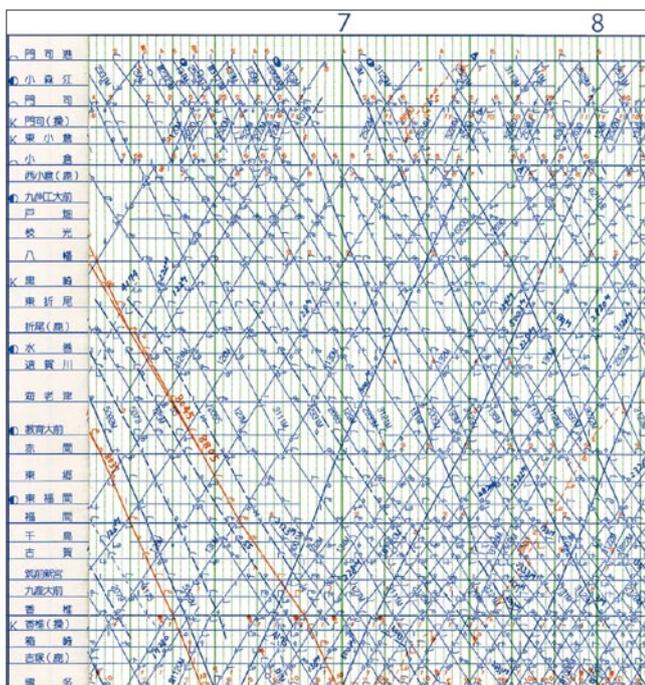


図1 列車ダイヤ図

ここでは、コンピュータによる列車ダイヤ作成システムの研究開発の変遷¹⁾を辿りたいと思います。

コンピュータで列車ダイヤ作成…

「コンピュータで実用的な列車ダイヤを作成しよう」という研究は、1964年に始まっています。通常の数値計算や事務計算とは異なり、人間の思考過程や問題解決の機能に関する新しい計算機の応用分野であると分析されています。当時の貴重なコンピュータは、今と比較すると非常に貧弱なものです。それでも、「スジ屋」と呼ばれる専門家が行う手法をプログラム化し、専門家レベルの列車ダイヤが作成されています。実に、驚くべきことです。

ハードの性能不足は、ソフトで補う！研究者にとって、苦しくもあり、楽しくもあり、とにかく遣り甲斐に満ち溢れた時代だったように思います。

しかし、大きな問題点がありました。当時のコンピュータは、バッチ (一括) 処理方式が主流でした。即ち、必要なデータを予め全て準備し、一括して入力しなければならなかったのです。さらに、計算結果を高速プロッタで紙に作図するまで、時間が掛かり過ぎました。一度で「良い」結果を得るのが難しく、何度も入力条件を修正してはやり直す、その繰り返しが必要だったのです。

人間とコンピュータとが対話

グラフィック・ディスプレイ装置が出現します。処理結果をすばやく表示できるものです。その結果を見て、次の条件を決定できると便利です。あたかも、人間とコンピュータとが対話をしながら作業を進める方式が考案されました。1971年中型コンピュータ FACOM230-35 と F6233A グラフィック・ディスプレイ装置を用いた「マンマシンによる列車ダイヤ作成システム」の開発 (図2) です。

コンピュータ活用技術として、画期的なシステムでした。当然のこと、鉄道技術研究所 (当時) の見学コースに組み込まれました。皇太子殿下 (今の天皇陛下) や国賓クラスの方々のご訪問でも、システムをご覧に入れました。

列車ダイヤ作成システムの「原型」ができあがったのです。しかし、高価過ぎます。グラフィック・ディスプレイ装置だけで約「3,000万円」だったと記憶しています。



図2 マンマシンによる列車ダイヤ作成

DIAPS誕生！

1981年リモート端末方式の列車ダイヤ作成システムを開発しました。丸ノ内の国鉄本社に列車ダイヤ作成の端末装置を設置したのです。戦車で、レーダ表示に使用されていた蓄積管方式のディスプレイ装置を採用し、できるだけ廉価な端末装置にしました。通信回線を介して国立の鉄道技術研究所に設置された大型コンピュータ (IBM3031) を使用し、列車ダイヤを作成する方式です。担当者の傍に、待望の列車ダイヤ作成装置を設置できたのです。即、セレモニーが計画されました。そこで、相応しい名前を付けようということになり、DIAPS (ダイアアップス: train DIAgram Planning System) と命名されました。DIAPS誕生です。

これ以降、列車ダイヤ作成システムの代名詞として、「DIAPS」という言葉が使われることとなります。

いざ、実用化へ！

1987年 (国鉄改革) ミニコンピュータ版DIAPSの開発を経て、1993年ワークステーション (WS) 版DIAPSを開発しました。WS版は廉価で操作性もよく、複数台でデータ共有化も図れます。JR九州殿に実用化試験を兼ね、WS版DIAPSによる「鉛筆のいらぬダイヤ改正」(図3) に取り組んで貰いました。ダイヤ改正 (案) の作成作業も終り、現場会議開催直前の頃です。新幹線と在来線特急との接続時間を、全面的に見直しせよ！他の交通機関との競争力強化策が追加されたのです。ダイヤ改正日の変更はありません。特急体系の変更は、白紙ダイヤ改正そのものです。やり直し作業は手作業…、それともDIAPS…、担当者の選択は…？

担当者は「DIAPSによる作業」を選びました。缶詰となる作業場所への機器移設と、そばに「畳」を敷く条件付で

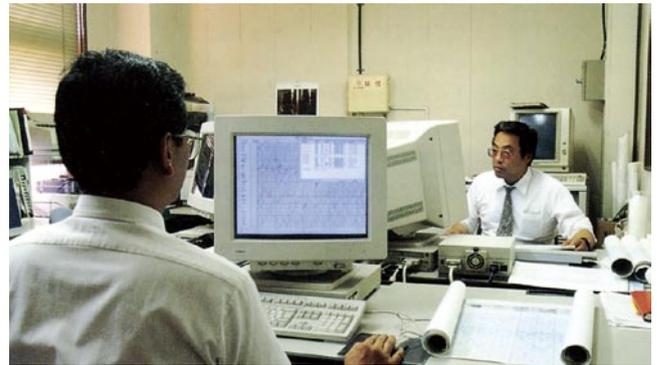


図3 DIAPS作業 (写真提供: JR九州)

す。畳は、疲れた場合に横になるための必需品でした。時は1994年9月、場所はJR九州門司港本社、担当者の選択が「実用化成る！」と告げたのです。出向中の私は一瞬、胸が詰まるのを覚えました。時間との戦いの始まりです。DIAPSが動かない、データが消えた…等の連絡は、冷や汗ものです。システム回復やデータ修復は勿論、時には発見されたバグ修正にも追われました。担当者は、不眠不休の頑張りです。無事、やり直しダイヤ改正作業が完遂されました。「DIAPSがあったから…」の言葉が漏れました。

トータルな輸送計画システムへ

鉄道の運営は、今も昔も列車ダイヤ (時刻表) がベースになっています。輸送計画データベースを中心に据えて、トータルな輸送計画システムとする必要があります。今のDIAPS (時刻表) も、車両・乗務員の運用計画と組み合わせたシステムとして運用されています。

おわりに

列車ダイヤ作成システムは、その変遷の都度、いろいろなお褒めの言葉を戴きました。「素晴らしい！飯の食いあげだ！」と歯の浮くような言葉で褒める方は、先ずDIAPSに触ろうとさえされません。それに引き換え、「何だ、それしかできないのか！こうはできないのか？」と辛口でも、実際にDIAPSを使用した前向きなコメントを戴けたことが、実用化への大きな推進力になったものと思います。

心残りは、パソコン版DIAPSの開発に至らなかったことです。いつの日か、どこかで、誰かが…。

文献

- 1) 飯田善久：マンマシンによる意思決定手法の列車計画への応用、鉄道技術研究報告、No.1257、1984.3